

09/936307

PCT/JP 00/01518

24.04.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/01518

REC'D 09 MAY 2000

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月11日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第064641号

出 願 人

Applicant (s):

松下電器産業株式会社

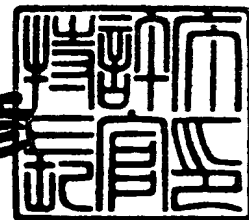
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 4月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3024643

【書類名】 特許願

【整理番号】 2056000087

【提出日】 平成11年 3月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/232

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市松下町 1 番 1 号 株式会社松下エーヴィシー・テクノロジー内

【氏名】 三村 雅一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 岩井 伸郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086737

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 和秀

【電話番号】 06-6376-0857

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007401

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9305280

特平 1 1 - 0 6 4 6 4 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 テレビジョンカメラおよびテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 色分解光学系を通じて得られる RGB 各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラであって、

レンズの絞り具合を示す絞り信号に応じて RGB 各信号のレベル調整値を設定する制御手段と、

前記レベル調整値により RGB 各信号のレベルを調整するホワイトバランス補正手段と、

を備えたことを特徴とするテレビジョンカメラ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のテレビジョンカメラであって、

前記制御手段におけるレベル調整値は、任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に揃える値に設定されるものであることを特徴とするテレビジョンカメラ。

【請求項 3】 請求項 2 記載のテレビジョンカメラであって、

前記制御手段におけるレベル調整値は、レンズの絞りを所定以上開けた場合に、任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に増加または減少させる値に設定されるものであることを特徴とするテレビジョンカメラ。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 記載のテレビジョンカメラであって、

前記任意の一つの信号は G 信号であることを特徴とするテレビジョンカメラ。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか記載のテレビジョンカメラであって、

前記制御手段でのレベル調整値の設定と、その調整値に基づく前記ホワイトバランス補正手段でのレベル調整とを、前記レンズの絞り具合の変化に応答して行うことを特徴とするテレビジョンカメラ。

【請求項 6】 色分解光学系を通じて得られる RGB 各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、

レンズの絞り具合に応じてRGB各信号のレベル調整値を設定したうえで、前記レベル調整値によりRGB各信号のレベルを調整することを特徴するテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

【請求項 7】 請求項 6 記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、

RGB各信号のうちの任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に揃えることで、RGB各信号のレベルを調整することを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

【請求項 8】 請求項 7 記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、

レンズの絞りを所定以上開けた場合に、RGB各信号のうちの任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に増加または減少させることで、RGB各信号のレベルを調整することを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

【請求項 9】 請求項 7 または 8 記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、

前記任意の一つの信号として、G信号を選択することを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

【請求項 10】 請求項 6 ないし 9 のいずれか記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、

前記RGB各信号のレベル調整値の設定と、その調整値に基づくホワイトバランス調整とを、レンズの絞り具合の変化にตอบสนองして行うことを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョンカメラおよびそのホワイトバランス補正方法に係り、詳しくは、カメラの光学系の絞りを限界まで開けた場合でも、着色の崩れなく、適正にホワイトバランスがとれるようにしたテレビジョンカメラおよびホワイト

バランス補正方法に関する。このテレビジョンカメラは、それ単体のみならず、テレビジョンカメラとVTR等の記録装置が一体となったもの、テレビジョンカメラとVTR等の記録再生装置が一体となったものも含む。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョンカメラでは白色の被写体に対応するRGB各チャンネルの映像信号のレベルを同一レベルに調整して、ホワイトバランスをとることができる。これで、被写体を照射する光が太陽光であっても、また人工光であっても、白色が着色の崩れなく、肉眼視と変わらない色に再現されるようになり、画面全体の色再現性も向上する。

【0003】

従来、テレビジョンカメラのホワイトバランス補正は、次のようになされている。すなわち、レンズの絞り値を、任意の値（例えばf 8.0のような汎用値）として、画面全体に白色被写体を撮像し、ホワイトバランス補正を実行することで、G信号レベルと、R信号、B信号のレベルとが同じレベルになるようにゲインが調整されるのである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年のテレビジョンカメラのレンズは、f 1.4程度の開放絞り値を有するものが多く、絞りの範囲が開放側へ広がっている。

【0005】

このようなレンズを有するカメラにおいて、絞り値がf 2.8より大きくなるよう絞りを絞った状態では、所期通りホワイトバランスがとれるが、室内など照明の不足する場所において、絞り値がf 2.8より小さくなるよう絞りを限界近くまで開けて撮像すると、ホワイトバランス調整を行ってしたにもかかわらず、画面全体で緑色が不足して、映像がマゼンダ色に若干着色し、色再現性が低下することがある。

【0006】

そのため、照明が不足するところでは、撮影者の側で照明を補い、より大きな

絞り値にして撮影するようにするか、若干マゼンダ色のかかった映像でも良しとしてそのまま撮影するかと選択をしているのが現状である。

【 0 0 0 7 】

このように、絞りを開放近くまで開けた状態での撮影において、画面がマゼンダ色を帯びるのは、絞りを開けることに伴う R G B 各信号レベルの増加傾向が、絞り開放端の近くでは異なってきて、R 信号および B 信号のレベルに対して、G 信号のレベルが低くなるからである。

【 0 0 0 8 】

すなわち、図 2 の特性図に示すように、絞りを開放近くまで開けると、それに伴い、色分解光学系を通じて得られる R G B 各チャンネルの映像信号のレベルは増加するのであるが、絞りが比較的絞られている領域では、R G B 各信号ともそのレベルの増加傾向は一様である。

【 0 0 0 9 】

これに対して、絞りが大きく開けられて、絞り値が $f\ 2.8$ 以下となる領域では、R G B 各信号レベルの間で増加傾向にばらつきが生じ、R B 両信号に対して G 信号のレベルが低下するのである。

【 0 0 1 0 】

このような性質は、プリズムにより分解した光をどのように展開するかにより決まるものと見られ、プリズム等の色分解光学系を有する 3 管式 3 板式カメラでは特有のものである。

【 0 0 1 1 】

従来のホワイトバランス補正方法では、 $f\ 8.0$ のようなある程度絞った絞り値を基準にして、この一定の絞り値のもとでの R G B 各信号のレベル調整により、絞りの全領域にわたるホワイトバランスを一律にとるようにしており、絞りの開放端側で R B 両信号に対して G 信号レベルが低下することを無視した形になっている。

【 0 0 1 2 】

このため、のちに絞りを限界近くまで開けて撮像すると、ホワイトバランスの調整を事前に行ったにもかかわらず、G 信号のレベルが R B 両信号のレベルに対

して低下傾向にあり、緑色が不足して映像がマゼンダ色を帯びるのである。

【0 0 1 3】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、絞りを限界まで開いた状態でも、適正にホワイトバランスがとれるようにして、光量の少ない場所でも、色再現性の良好な映像が得られるようにすることを課題とする。

【0 0 1 4】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を達成するために、色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラであって、レンズの絞り具合を示す絞り信号に応じてRGB各信号のレベル調整値を設定する制御手段と、前記レベル調整値によりRGB各信号のレベルを調整するホワイトバランス補正手段とを備えたことを特徴とする。

【0 0 1 5】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラであって、レンズの絞り具合を示す絞り信号に応じてRGB各信号のレベル調整値を設定する制御手段と、前記レベル調整値によりRGB各信号のレベルを調整するホワイトバランス補正手段とを備えたことに特徴がある。また、本発明の請求項6に記載の発明は、色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、レンズの絞り具合に応じてRGB各信号のレベル調整値を設定したうえで、前記レベル調整値によりRGB各信号のレベルを調整することを特徴がある。

【0 0 1 6】

これら請求項1または請求項6の発明より次のような作用を有する。すなわち、RGB各信号に対して、絞りを開放端近くまで開けることに伴うこれら信号レベルの増加傾向に適合したレベル調整が行われることになり、照明が不足し絞りを限界まで開いた状態でも、適正なホワイトバランス補正が行われることになる。

【0017】

本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に係るテレビジョンカメラであって、前記制御手段におけるレベル調整値は、任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に揃える値に設定されるものであることに特徴を有している。また、本発明の請求項7に記載の発明は、請求項6に係るテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、RGB各信号のうちの任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に揃えることで、RGB各信号のレベルを調整することに特徴を有している。

【0018】

本発明の請求項3に記載の発明は、請求項2に係るテレビジョンカメラであって、前記制御手段におけるレベル調整値は、レンズの絞りを所定以上開けた場合に、任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に増加または減少させる値に設定されるものであることに特徴を有している。また、本発明の請求項8に記載の発明は、請求項7にかかるテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、レンズの絞りを所定以上開けた場合に、RGB各信号のうちの任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に増加または減少させることで、RGB各信号のレベルを調整することに特徴を有している。

【0019】

本発明の請求項4に記載の発明は、請求項2または3に係るテレビジョンカメラであって、前記任意の一つの信号はG信号であることに特徴を有している。また、本発明の請求項9に記載の発明は、請求項7または8に係るテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、前記任意の一つの信号として、G信号を選択することに特徴を有している。

【0020】

これら請求項2～4、なしは請求項6～9の発明により次のような作用を有する。すなわち、一般のテレビジョンカメラでは、その色分解光学系の構造から、絞りを開放端近くまで開けると、任意の信号（G信号等）のレベルが他の両信号（RB両信号等）のレベルに対して、低くなるという特性を示すのであるが、上

記のようなレベル調整値の設定により、RGB各信号の間のずれを補う形でレベル調整が行われ、より現実のカメラの光学系に適合したホワイトバランスが行われる。

【0021】

本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに係るテレビジョンカメラであって、制御手段でのレベル調整値の設定と、その調整値に基づくホワイトバランス補正回路でのレベル調整とを、前記レンズの絞り具合の変化に応答して行うことに特徴を有している。また、本発明の請求項10に記載の発明は、請求項6ないし9のいずれか記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法であって、前記RGB各信号のレベル調整値の設定と、その調整値に基づくホワイトバランス調整とを、レンズの絞り具合の変化に応答して行うことに特徴を有している。

【0022】

これら請求項5、10の発明によりこれにより次のような作用を有する。すなわち、絞りを変えるだけで、その絞り領域に合ったホワイトバランスの補正が自動的に行われることになる。

【0023】

以下、図1に示す実施の形態に基づいて本発明の詳細を説明する。図1は、カメラに適用された本発明の一実施の形態に係るホワイトバランス補正装置の構成図で、符号1はレンズ、2はアイリス部、3は色分解光学系としてのプリズムで、このプリズム3には、ダイクロイック膜からなる反射フィルタとトリミングフィルタとが設けられている。また符号4（4r、4g、4b）は、色分解された各映像光を受光するCCD、5は、各CCD4で得られるRGB各映像信号が入力する映像信号処理回路で、この映像信号処理回路5には、ホワイトバランス補正回路6が含まれている。7は、映像信号処理回路5の出力をコード化するエンコーダ、8は、ここではホワイトバランス補正のための制御手段として動作するマイクロコンピュータ、9は操作部である。

【0024】

前記のアイリス部2は、図示しない絞り調整機構からの制御に基づいてレンズ

に絞りの開閉動作を行うとともに、その絞りの開け具合を示す信号、すなわち絞り信号Fを出力している。アイリス部2から出力される絞り信号Fはマイクロコンピュータ8に入力するようになっている。

【0025】

ホワイトバランス補正回路6は、CCD4r, 4g, 4bから出力されてプリアンプ（図示省略）により増幅されたRGB信号それぞれに、個別に係数を乗算してレベル調整するアナログ乗算器（R, G, B各信号に対応して計3つある）から構成されており、これらアナログ乗算器において用いる乗算係数を調整することで、各RGB出力のレベルを調整してホワイトバランスの補正を行うようになっている。

【0026】

マイクロコンピュータ8は、従来のホワイトバランス補正装置の制御部と同様に、RGB各信号から形成される画像の領域分割や、白色被写体に対応する画像領域の検出、その画像領域でのRGB各信号のレベル算出等を行うほか、ホワイトバランス補正回路6（アナログ乗算器）で用いる乗算係数（請求項におけるレベル調整値に相当する）を記憶して供給している。さらには、本発明では、ホワイトバランス補正回路6に供給する乗算係数を絞り領域の全域にわたって対応させて記憶している。乗算係数は、ホワイトバランスの調整値に対応した係数であり、予め実施されたホワイトバランス補正操作により設定されており、そのホワイトバランスの調整値に応じた乗算係数がマイクロコンピュータ8に記憶されている。

【0027】

ここで、予め実施されているホワイトバランス補正操作により設定されるホワイトバランスの調整値は、ホワイトバランス補正操作時に設定されたレンズの絞り（例えば、汎用する絞り値 $f8.0$ ）に対応したものであり、すべての絞りに一対一に対応したものとはならない。具体的には、絞りを開放端近く（ $f2.8$ 以上）まで開けると、固定されたホワイトバランス調整値では補正は不十分なものとなる。それは、前述した図2で説明したように、絞りを開けたことに伴う信号レベルの増加傾向において、RB両信号とG信号とが異なった傾向（具体的に

は、例えば、G信号の増加傾向がR B両信号より緩やかになる）ことに起因する。

【0028】

そこで、マイクロコンピュータ 8 では、開放端近くまでレンズの絞りを絞っていない状態（ $f 2.8$ より絞った状態）では、予め実施されたホワイトバランス調整操作に応じて、R G B 信号に対して固定的なホワイトバランス調整値（乗算係数）を設定する。一方、開放端近くまでレンズの絞りを開けた状態（ $f 2.8$ より開けた状態）では、G信号に対するホワイトバランス調整値（乗算係数）をR B両信号のホワイトバランス調整値（乗算係数）よりも若干大きくし、しかも、絞りを開ける程、相対的な係数増加程度を大きくしている。具体的には、G信号の信号レベルがR B両信号の信号レベルまで上昇するように、G信号のホワイトバランス調整値（乗算係数）を設定する。または、R B両信号の信号レベルがG信号の信号レベルまで下降するように、R B両信号のホワイトバランス調整値（乗算係数）を設定する。

【0029】

これにより、開放端近くの絞り領域で不安定となるホワイトバランスの調整精度を高めている。さらには、開放端近くの絞り領域においては絞りの変動に追従してホワイトバランス調整値（乗算係数）を変動させることで、さらにその補正精度を高めている。すなわち、開放端近くの絞り領域においては、絞りの変動に応じてホワイトバランスが鋭敏に反応してその補正がさらに不安定となるが、上述したように、開放端近くの絞り領域においては絞りの変動に追従してホワイトバランス調整値（乗算係数）を変動させることで、開放端近くの絞り領域におけるホワイトバランス補正精度を高めている。

【0030】

マイクロコンピュータ 8 はこのようなホワイトバランス調整値（乗算係数）をテーブルもしくは数式の形で記憶しており、アイリス部 2 から入力する絞り信号 F に対応して、その絞り f に対応したR G B各信号のホワイトバランス調整値（乗算係数）を出力するようになっている。ホワイトバランス調整値（乗算係数）は、D/A変換器 11 を介してホワイトバランス補正回路 6 に供給される。

【0031】

ホワイトバランス補正回路6は、供給されるホワイトバランス調整値（乗算係数）に基づいて、RGB各信号のゲインを変えて、RGB各信号のレベルが同一レベルになるように調整する。実際には、例えば、B両信号のレベルに対してG信号のレベルを揃える。この場合、G信号のレベルを引き上げるように設定してもよいし、RB両信号のレベルを引き下げるように設定してもよい。

【0032】

上記の構成において、被写体からの映像光は、レンズ1からアイリス部2を通じて入射し、プリズム3により色分解されて、それぞれの色光が対応するCCD4（4r, 4g, 4b）に入射する。これで、各CCD4からは各色光に応じたRGB信号が出力され、これらRGB信号は映像信号処理回路6に入力する。

【0033】

マイクロコンピュータ8では、アイリス部2から入力される絞り信号Fに基づいて、ホワイトバランス調整値（乗算係数）を設定し、それをホワイトバランス補正回路6に与えるのである。

【0034】

ホワイトバランス補正回路6は、マイクロコンピュータ8から与えられるホワイトバランス調整値（乗算係数）に基づいて、RGB各信号のレベルを同一レベルになるよう調整することで、ホワイトバランスがとられる。照明が不足し絞りを開放端近くまで開けている場合でも、相対的に低いレベルにあるG信号はRB両信号のレベルに揃えられるから、ホワイトバランスが崩れることはない。

【0035】

なお、マイクロコンピュータ8でのレベル調整値の設定や、その調整値に基づくホワイトバランス補正回路6でのレベル調整等、一連のホワイトバランス補正動作は、アイリス部2から出力される絞り信号Fの変化に応答して行われるようにしてもよいし、また操作部9からの指示信号（操作者が設定した絞りに応じて操作部9に入力する）に응答して行われるようにしてもよい。一連のホワイトバランス補正動作が絞り信号Fの変化に응答して行われるようにすると、絞りを変えるだけで、その絞り領域に合ったホワイトバランスの補正が自動的に行われる

ことになる。

【0036】

なお、上述した実施の形態では、ホワイトバランス補正回路をアナログ回路として構成したが、マイクロコンピュータ 8 にソフト的にホワイトバランス補正手段を構成してもよいのはいうまでもない。

【0037】

さらには、上述した実施の形態では、アイリス部 2 から絞り信号 F を出力するように構成していた。これは、カメラ一体型のビデオレコーダーにおいて、本発明を実施する場合において最適な構成である。しかしながら、ホワイトバランス補正装置とレンズ部とが分離した構成（例えば、ホワイトバランス補正装置とビデオカメラとが分離した場合等）においても本発明は実施でき、その場合には、ホワイトバランス補正装置に対して絞りの絞り具合を示す信号が外部から入力されることになる。

【0038】

【発明の効果】

本発明によれば、アイリス部の絞り開放度に応じて RGB 各信号のレベル調整が行われ、絞りを限界近くまで開けた状態でも、RGB 各信号のレベルが同一レベルに揃えられることになり、照明の不足する場所で絞りを大きく開けて撮像しても、ホワイトバランスに崩れがなく色再現性の良好な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係るホワイトバランス補正装置の構成図である。

【図 2】映像信号の特性図で、白色被写体から色分解光学系を通じて得られる RGB 各映像信号のレベルと絞り値との関係を示す図である。

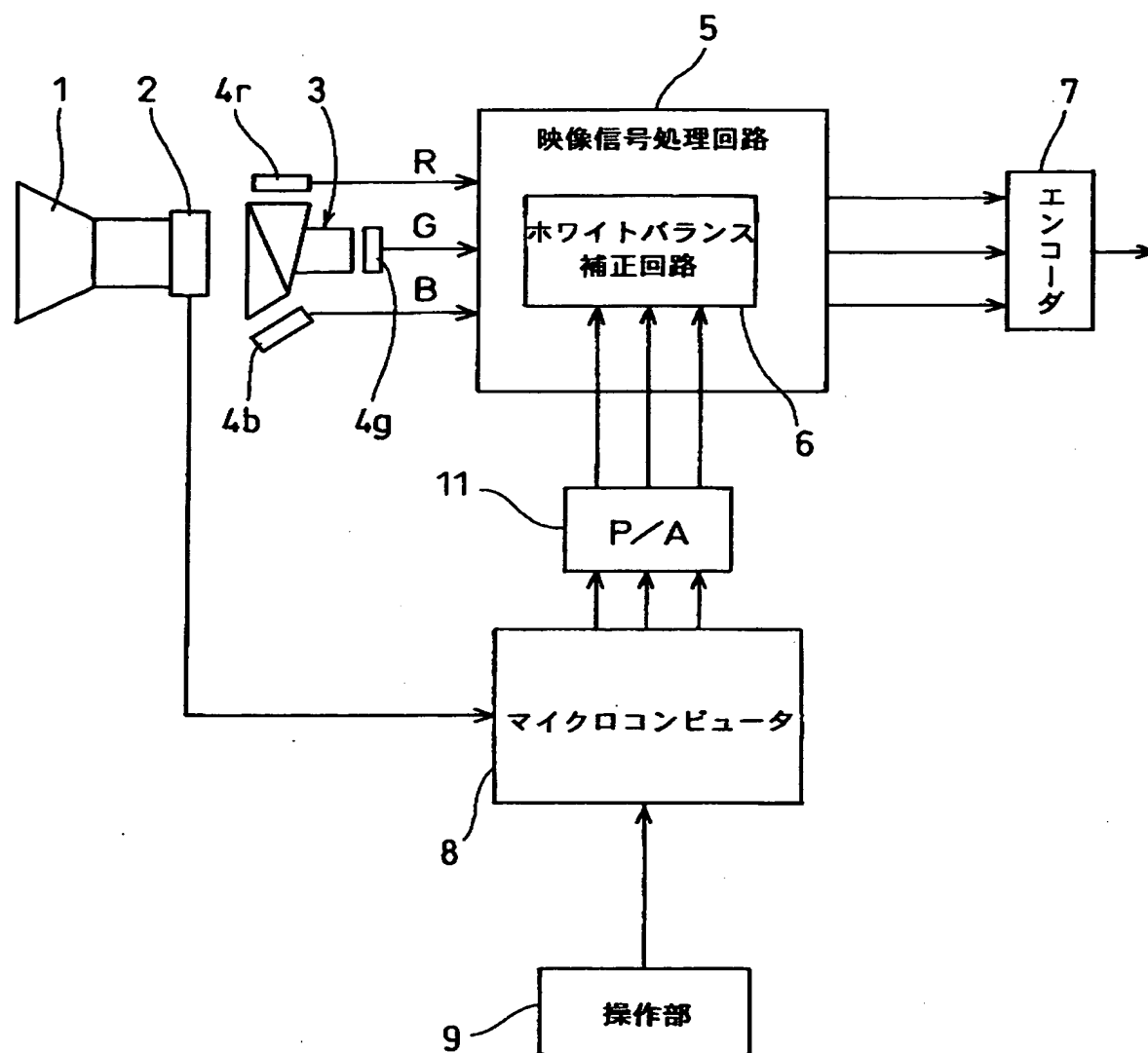
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 アイリス部
- 3 プリズム
- 4 (4 r, 4 g, 4 b) CCD

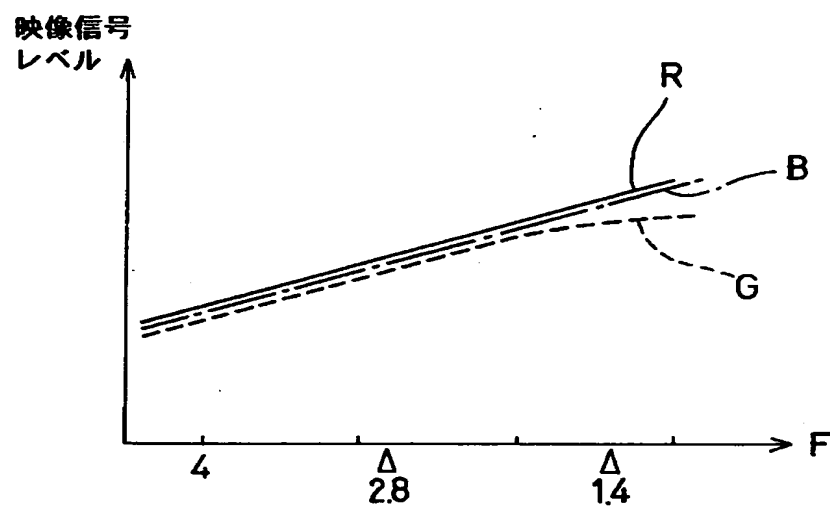
- 5 映像信号処理回路
- 6 ホワイトバランス補正回路
- 8 マイクロコンピュータ

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光量の少ない場所で絞りを限界まで開いた状態でも、崩れなく適正にホワイトバランスがとれるようにする。

【解決手段】 アイリス部 2 からマイクロコンピュータ 8 には、レンズの絞り値を示す信号 F が入力される。マイクロコンピュータ 8 はこの絞り信号 F に基づいて RGB 各信号のレベル調整値を設定して、ホワイトバランス補正回路 6 に与える。ホワイトバランス補正回路 6 はこのレベル調整値により RGB 各信号のレベルを同一レベルに揃うように調整することで、絞りを開放端近くまで開いた状態でも、ホワイトバランスがとれるようにする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)